

Rec'd PCT/PTO 21 JAN 2005

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

RECEIVED

11 AUG 2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts A 54 616 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08031	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23.07.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23.07.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B23K35/02		
Anmelder KOMET PRÄZISIONSWERKZEUGE ROBERT BREUNING... et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 06.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 10.08.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu-d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Noske, W Tel. +49 89 2399-8448 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-35 eingegangen am 29.07.2004 mit Schreiben vom 28.07.2004

Zeichnungen, Blätter

1/5-5/5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:

- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
- ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
- ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
- ☒ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.

2. ☐ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.

3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3

- ☐ erfüllt ist.
- ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:

siehe Beiblatt

4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:

- ☐ alle Teile.
- ☒ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. 1-26 und 28-35, rückbezogen auf einen der Ansprüche 24-26 beziehen.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-26, 28-35
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-26, 28-35
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-26, 28-35
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08031

siehe Beiblatt

1. Jedes von
D1 DE-A-27 35 638, Beispiele 1, 2, und
D2 US-A-4 431 465, Zusammenfassung und Beispiel 1,
beschreibt die Verwendung einer Lötpaste mit einem Gehalt an kugelförmigen
Partikeln aus Nickel bzw. Nickel und Kupfer (D1) bzw. aus Eisen oder Nickel (D2)
(deren Material dem abhängigen Anspruch 16 entspricht und somit einen
kleineren Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Lotmaterial hat) zum Verlöten
von (Werkzeug-)Bauteilen aus WC mit einem Haltebauteil bzw. Schaft aus Stahl.
Jedes der Dokumente erwähnt die durch die Partikel erreichte Reduktion der
infolge der verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Wolframkarbids
und Stahls auftretenden inneren Spannungen in der Lotschicht, vgl. D1, S4,
unterer Absatz, S. 5, mittlerer Absatz bzw. D2, Zusammenfassung, Sp. 1, letzte
Zeile, Sp. 2, Z. 15.
2. Die beanspruchten Gegenstände sind vom nächstliegenden Stand der Technik D1
oder D2 mindestens dadurch unterschieden, daß der Wärmeausdehnungs-
koeffizient der Lotfügeschicht 18' über deren Dicke hinweg variiert, d.h. unter-
schiedlich ist; die Fügeschicht 18' kann in Gegensatz zum Stand der Technik aus
zwei verschiedenen Lotscheiben mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffi-
zienten oder aus einer Lotscheibe mit in sich selbst differierenden Wärmeaus-
dehnungskoeffizienten gebildet werden. Neuheit ist somit gegeben.
Eine erfinderische Tätigkeit liegt vor, denn kein Dokument weist hin auf eine
Lotfügeschicht mit über deren Dicke variierenden Wärmeausdehnungskoeffizien-
ten und dieser variierende Koeffizient hat den Vorteil, daß er die beim Abkühlen
nach dem Löten auftretenden inneren Spannungen im Fügebereich weiter
reduzieren kann.
3. Anspruch 27 ist deswegen mit den Ansprüchen 1-26 uneinheitlich, R. 13.1 - 13.3
PCT, weil er das neue Merkmal der über die Dicke der Lotfügeschicht
variierenden Wärmeausdehnungskoeffizienten oder auch ein diesem
entsprechendes Merkmal nicht enthält. Der Anmelder ist der Aufforderung zur
Einschränkung der Ansprüche bzw. zum Entfall des Anspruchs 27 nicht
nachgekommen. Der vorliegende Bericht bezieht sich somit nur auf die Ansprüche
1-26 und die Ansprüche 28-35, soweit letztere auf einen der Ansprüche 24-26
rückbezogen sind, welche vom Bericht umfaßten Ansprüche die Haupterfindung
betreffen, Art. 34(3) PCT.

Patentansprüche

1. Maschinenwerkzeug mit einem Werkzeugschaft (10) und einem Schneidkopf (12) aus unterschiedlichen Werkstoffen, die an einander zugewandten Fügeflächen (14,16) über eine Fügenschicht (18') aus duktilem Lotmaterial stoffschlüssig miteinander verbunden sind, wobei in die Fügenschicht (18') Pulverpartikel (31) aus einem temperaturfesten Werkstoff mit kleinerem Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Lotmaterial (30) eingebettet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fügenschicht (18') über ihre Schichtdicke hinweg einen unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist, wobei der Wärmeausdehnungskoeffizient auf der Seite (32) des Schneidkopfs (12) kleiner als auf der Seite (34) des Werkzeugschafts (10) ist.
2. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichte der Pulverpartikel (31) über die Dicke der Fügenschicht (18') hinweg variiert.
3. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichte der Pulverpartikel (31) innerhalb der Fügenschicht (18') auf der Seite (32) des Schneidkopfs (12) höher als auf der Seite (34) des Werkzeugschafts (10) ist.
4. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugschaft (10) aus Stahl, vorzugsweise aus Werkzeugstahl besteht.
5. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugschaft aus einem Einsatzstahl mit einem Phasenumwandlungspunkt in einem Bereich von 480 bis 650°C besteht.

- 14 -

6. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugschaft aus einem Einsatzstahl mit einem Chromgehalt kleiner 2% besteht.
- 5 7. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugschaft aus einem 16 MnCr 5-Stahl besteht.
- 10 8. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatzstahl zumindest an der äußeren Oberfläche des Werkzeugschafts aufgekühlt oder aufnitriert ist.
- 15 9. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schneidkopf aus einem Material der Gruppe Hartmetall, Cermet, Keramik oder PKD besteht.
- 20 10. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einander zugewandten Fügeflächen (14,16) des Werkzeugschafts (10) und des Schneidkopfs (12) vorzugsweise zueinander komplementär gekrümmt sind.
- 25 11. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fügefläche (14) des Schneidkopfs (12) konvex gekrümmt ist.
12. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fügefläche (14) des Werkzeugschafts (10) konkav gekrümmt ist.
- 30 13. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugschaft (10) mindestens eine vor-

- 15 -

zugsweise schraubenförmig gewundene Spanförmernut (26) aufweist, die die Fügeschicht (18') in Richtung Schneidkopf (12) durchdringt.

- 5 14. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugschaft (10) mindestens einen vorzugsweise schraubenförmig gewundenen Funktionskanal (28) aufweist, der die Fügeschicht (18') in Richtung Schneidkopf (12) durchdringt.
- 10 15. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fügeschicht (18') ein Lotmaterial der Gruppe Kupfer, Silber, Kobalt oder deren Legierungen enthält.
- 15 16. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in das Lotmaterial (30) der Fügeschicht (18') eingebetteten Pulverpartikel (31) aus einem Material der Gruppe Wolfram, Molybdän, Eisen, Kobalt, Nickel oder deren Carbide bestehen.
- 20 17. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dicke der Fügeschicht (18') dem 10- bis 1000-fachen Durchmesser der Pulverpartikel (31) entspricht.
- 25 18. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dicke der Fügeschicht (18') 0,1 bis 2 mm beträgt.
- 30 19. Verfahren zur Herstellung eines Maschinenwerkzeugs, bei welchem ein vorgeformter Werkzeugschaft (10) und ein vorzugsweise als Rohling vorgeformter Schneidkopf (12) durch Aufschmelzen und anschließendes Abkühlen eines Lots (18) im Bereich eines Fügespalts unter Bildung einer Fügeschicht (18') stoffschlüssig miteinander ver-

- 16 -

5 bunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lot in Form mindestens zweier Lotscheiben (18) aus Lotmaterial (30) mit eingebetteten temperaturfesten Pulverpartikeln (31) und unterschiedlicher Partikeldichte in den Fügespalt eingelegt wird und dass die Lotscheiben dort miteinander verschmolzen werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

- 10 a) die aus Werkzeugschaft (10) und Schneidkopf (12) bestehenden Fügepartner werden auf Fügetemperatur aufgeheizt,
- 15 b) die mindestens zwei Lotscheiben (18) werden vor, während oder nach dem Aufheizen in einen Fügespalt zwischen den Fügepartnern (10,12) eingelegt;
- 20 c) bei Erreichen der Fügetemperatur werden die einander zugewandten Fügeflächen (14,16) der Fügepartner (10,12) mit aufgeschmolzenem Lotmaterial (30) benetzt;
- d) danach werden die Fügepartner unter Bildung eines Verbundteils auf Raumtemperatur abgekühlt;
- 25 e) anschließend wird das Verbundteil bei Raumtemperatur spanabhebend bearbeitet und im Fügebereich beispielsweise durch Schleifen auf gleichen Durchmesser gebracht;
- 30 f) das so vorbereitete Verbundteil wird erneut auf eine Beschichtungstemperatur unterhalb der Fügetemperatur erhitzt und eine Zeit lang auf dieser Temperatur gehalten und dabei vorzugsweise mit einem Überzugsmaterial beschichtet;

- 17 -

- g) danach wird das Verbundteil unter Bildung des Fertigteils auf Raumtemperatur abgekühlt.
21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**,
5 dass der axiale Dichteverlauf der Pulverteilchen (31) im Lotmaterial so ausgewählt wird, dass im Fertigteil eine im wesentlichen spannungsfreie Fügezone gebildet wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**,
10 dass das Gefüge des aus Kohlenstoffstahl oder einem oberflächlich aufgekohlten Einsatzstahl bestehenden Werkzeugschafts (10) beim schnellen Abkühlen der Fügepartner aufgehärtet und beim anschließenden Temperungs- und/oder Beschichtungsprozess angelassen und entspannt wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**,
15 dass die Lotscheiben (18) im festen Zustand vor dem Aufheizen der Fügepartner (10,12) mit einem der Fügepartner verbunden, vorzugsweise auf diesen aufgesteckt oder aufgesintert werden.
24. Lotscheibe bestehend aus einem duktilen Lotmaterial, in welches Pulverpartikel aus einem temperaturfesten Werkstoff mit kleinerem Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Lotmaterial eingebettet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichte der Pulverpartikel
20 (31) über die Scheibendicke hinweg variiert.
25. Lotscheibe nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichte der Pulverpartikel über den Scheibenradius variiert.
26. Lotscheibe nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet**,
30 dass sie als dreidimensionales Formstück ausgebildet ist, das eine

- 18 -

durch Bohrungen (42',44), Ausnehmungen (42), oder Rillen gebildete Funktionsstruktur aufweist.

- 5 27. Lotscheibe bestehend aus einem duktilen Lotmaterial, in welches Pulverpartikel aus einem temperaturfesten Werkstoff mit kleinerem Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Lotmaterial eingebettet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie als dreidimensionales Formstück ausgebildet ist, das eine durch Bohrungen (42',44), Ausnehmungen (42), oder Rillen gebildete Funktionsstruktur aufweist.
- 10 28. Lotscheibe nach einem der Ansprüche 24 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein Lotmaterial aus der Gruppe Kupfer, Silber, Kobalt und deren Legierungen enthält.
- 15 29. Lotscheibe nach einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in das Lotmaterial (30) eingebetteten Pulverpartikel (31) aus einem Material der Gruppe Wolfram, Molybdän, Eisen, Kobalt, Nickel oder deren Carbide bestehen.
- 20 30. Lotscheibe nach einem der Ansprüche 24 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine konvexe Kontur (36) aufweist, die durch mindestens eine konkave Randausnehmung (38) unterbrochen ist.
- 25 31. Lotscheibe nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnete konkave Randausnehmungen (38) vorgesehen sind.
- 30 32. Lotscheibe nach einem der Ansprüche 24 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mindestens eine zentrale Bohrung (44) aufweist.

- 19 -

33. Lotscheibe nach einem der Ansprüche 24 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie zwei zueinander planparallele Fügeflächen (32,34) aufweist.
- 5 34. Lotscheibe nach einem der Ansprüche 24 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass ihre einander abgewandten Fügeflächen (32,34) konvex und/oder konkav gekrümmt sind.
- 10 35. Lotscheibe nach einem der Ansprüche 24 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass ihre Fügeflächen (32,34) eine aus Erhöhungen und/oder Vertiefungen gebildete Oberflächenstruktur aufweisen.